

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 09-270145

(43)Date of publication of application : 14.10.1997

(51)Int.Cl. G11B 7/135  
G11B 7/16

(21)Application number : 08-077974

(71)Applicant : SONY CORP

(22)Date of filing : 29.03.1996

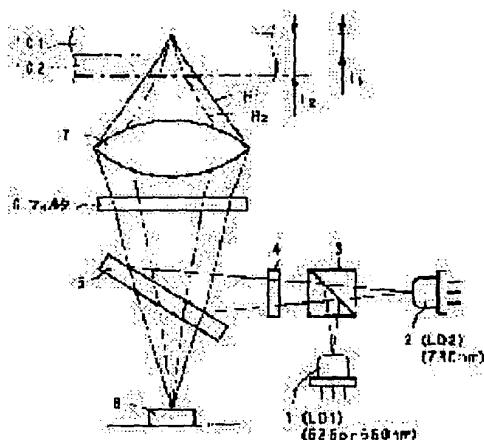
(72)Inventor : MOCHIZUKI TSUTOMU

## (54) OPTICAL PICKUP DEVICE, RECORDING AND REPRODUCING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide an optical pickup device which can record and reproduce an information signal for plural kinds of optical disks in which depth of each transparent substrate is different.

**SOLUTION:** Luminous flux emitted from a first and a second semiconductor lasers 1, 2 of which light emitting frequencies are different is made to enter an object lens 7 through a filter 6 in which a part having a frequency selectivity for transmissivity is formed in a ring type. The numerical aperture of the object lens 7 (NA) can be varied by selecting the semiconductor lasers 1, 2 emitted in accordance with depth of transparent substrates of an optical disks 101, 102.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]



Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office



(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平9-270145

(43)公開日 平成9年(1997)10月14日

(51)Int.Cl. <sup>8</sup>	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 1 1 B	7/135		G 1 1 B	Z
	7/16		7/16	

審査請求 未請求 請求項の数3 O L (全 9 頁)

(21)出願番号 特願平8-77974

(22)出願日 平成8年(1996)3月29日

(71)出願人 000002185

ソニー株式会社

東京都品川区北品川6丁目7番35号

(72)発明者 望月 勉

東京都品川区北品川6丁目7番35号 ソニ

ー株式会社内

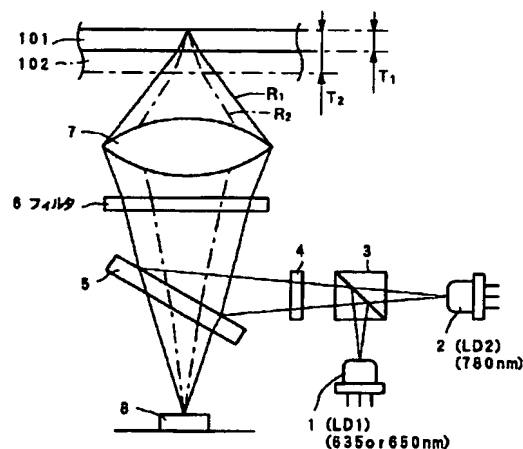
(74)代理人 弁理士 小池 晃 (外2名)

(54)【発明の名称】 光学ピックアップ装置及び記録再生装置

(57)【要約】

【課題】 透明基板の厚さが異なる複数種類の光ディスク101, 102に対して、情報信号の記録再生が行える光学ピックアップ装置を提供する。

【解決手段】 発光波長の異なる第1及び第2の半導体レーザ1, 2より発せられた光束を、透過率が波長選択性を有する部分が円環状に形成されたフィルタ6を介して、対物レンズ7に入射させる。光ディスク101, 102の透明基板の厚さに応じて発光させる半導体レーザ1, 2を選択することにより、対物レンズ7の開口数(NA)を変化させることができる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 第1の波長の光束の発する第1の光源と、  
第2の波長の光束の発する第2の光源と、  
上記第1の波長の光束及び上記第2の波長の光束を合成する光束合成手段と、  
上記光束合成手段により合成された上記各光束が入射され、これら光束を光学記録媒体の信号記録面上に集光させる対物レンズと、  
上記信号記録面よりの上記各光束の反射光を検出する光検出手段と、  
上記光束合成手段と上記光学記録媒体との間に配設され、該信号記録面上に集光される光束の波長に応じて、該光束を透過させる開口部の直径が選択される開口手段とを備えた光学ピックアップ装置。

【請求項2】 開口手段は、対物レンズの面上に形成されている波長選択フィルタであることとなされた請求項1記載の光学ピックアップ装置。

【請求項3】 第1の波長の光束の発する第1の光源と、第2の波長の光束の発する第2の光源と、該第1の波長の光束及び該第2の波長の光束を合成する光束合成手段と、この光束合成手段により合成された上記各光束が入射されてこれら光束を光学記録媒体の信号記録面上に集光させる対物レンズと、該信号記録面よりの上記各光束の反射光を検出する光検出手段と、該光束合成手段と該光学記録媒体との間に配設されて該信号記録面上に集光される光束の波長に応じて該光束を透過させる開口部の直径が選択される開口手段とを有して構成された光学ピックアップ装置と、

装着された光学記録媒体が上記第1の波長の光束に適合された第1の光学記録媒体であるか上記第2の波長の光束に適合された第2の光学記録媒体であるかを判別する判別手段と、

上記判別手段による判別結果に応じて、上記光学ピックアップ装置を制御する制御手段とを備え、

上記制御手段は、装着された光学記録媒体が上記第1の光学記録媒体であるときには、上記第1の光源を点灯させ、装着された光学記録媒体が上記第2の光学記録媒体であるときには、上記第2の光源を点灯させることとなされた記録再生装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】 本発明は、光ディスクの如き光学記録媒体に対する情報信号の書き込み、または、読み出しを行う光学ピックアップ装置及びこの光学ピックアップ装置を備えて構成され該光学記録媒体に対する情報信号の記録、または、再生を行う記録再生装置に関する技術分野に属する。

## 【0002】

【従来の技術】 従来、情報信号の記録媒体として光ディ

スクや光カードの如き光学記録媒体が提案され、また、このような光学記録媒体に対して情報信号の書き込み及び読み出しを行う光学ピックアップ装置が提案されている。

【0003】 このような光学記録媒体は、ポリカーボネイトの如き透明材料からなる基板と、この基板の一主面部上に被着形成された信号記録層とを有して構成されている。

【0004】 上記光学ピックアップ装置は、図7に示すように、光源となる半導体レーザ201と、この半導体レーザ201より発せられた光束が入射されるグレーティング(回折格子)202、ビームスプリッタ203、このビームスプリッタ203を経た光束が入射される対物レンズ204、及び、光検出器であるフォトディテクタ205を有している。

【0005】 上記グレーティング202は、入射される光束を3本の光束に分割する。このように光束を分割するのは、いわゆる3ビーム法によるトラッキング信号の検出のためである。

【0006】 上記ビームスプリッタ203は、光学材料より平行平板として構成され、反射面となる主面部を、上記半導体レーザ201よりの光束の光軸に対して45°の傾きとなるように配設されている。

【0007】 そして、上記対物レンズ204に入射された光束は、この対物レンズ204により、上記光学記録媒体101の信号記録面上に集光して照射される。このとき、この光束は、上記光学記録媒体101の基板側よりこの光学記録媒体101に対して照射され、該基板を透過して上記信号記録層の表面部である上記信号記録面上に集光される。この対物レンズ204は、2軸アクチュエータに支持されて移動操作されることにより、常に、上記信号記録面上の情報信号が記録される箇所(記録トラック)に上記光束を集光させる。

【0008】 上記光学記録媒体101においては、上記対物レンズ204を経た光束が集光されて照射されることにより、この光束が照射された箇所において情報信号の書き込み、または、読み出しが行われる。

【0009】 上記信号記録面上に照射された光束は、この信号記録面上に記録された情報信号に応じて、光量、または、偏光方向を変調されて該信号記録面により反射され、上記対物レンズ204に戻る。

【0010】 上記信号記録面により反射された反射光束は、上記対物レンズ204を経て、上記ビームスプリッタ203に至る。この反射光束は、上記ビームスプリッタ203により、上記半導体レーザ201に戻る経路に対して分岐され、上記フォトディテクタ205に向かう。

【0011】 上記フォトディテクタ205は、フォトダイオードの如き受光素子であって、上記ビームスプリッタ203を経た光束を受光し、電気信号に変換する。こ

のフォトディテクタ205より出力される電気信号に基づいて、上記光学記録媒体101に記録された情報信号の再生が行われる。

【0012】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上述のような光ディスクの如き光学記録媒体においては、コンピュータ用の補助記憶装置として、また、音声及び画像信号の記録媒体として用いるために、情報信号の記録密度の高密度化が進められている。

【0013】このように記録密度が高密度化された光学記録媒体に対して情報信号の書き込み及び読み出しを行うには、上記対物レンズをより開口数(NA)の大きなものとして、この光学記録媒体上に上記光束が集光されることにより形成されるビームスポットを小さくする必要がある。

【0014】しかしながら、上記対物レンズの開口数が大きくなると、上記光学記録媒体の傾き、この光学記録媒体の基板の厚みムラ、及び、この光学記録媒体上における上記光束のデフォーカス(焦点ずれ)に対する許容度が減少することとなり、この光学記録媒体に対する情報信号の書き込み及び読み出しが困難となってしまう。

【0015】例えば、上記光学記録媒体の上記対物レンズの光軸に対する傾き(スキュー)が生ずると、上記信号記録面上に集光される光束において波面収差が生じ、上記光検出器より出力される電気信号(RF出力)に影響が出る。

【0016】この波面収差は、上記対物レンズの開口数の3乗と上記光学記録媒体の傾き角(スキュー角)の約1乗に比例して発生する3次のコマ収差が支配的である。したがって、上記光学記録媒体の傾きに対する許容値は、上記対物レンズの開口数の3乗に反比例することとなり、すなわち、この開口数が大きくなれば小さくなる。

【0017】厚さ1.2mm、直径80mmまたは120mmの円盤状のポリカーボネイトにより形成された基板を有して構成され、現在、一般に広く用いられている光ディスク(いわゆる「コンパクトディスク」の如きもの)においては、傾き角が $\pm 0.5^\circ$ 乃至 $\pm 1^\circ$ の傾きが生ずることがある。

【0018】このような光ディスクにおいては、この光ディスクに照射される光束において上述のような波面収差が生じ、この光ディスク上におけるビームスポットが非対称形状となり、符号間干渉が著しく生じて、正確な信号再生が困難となる。

【0019】このような3次のコマ収差の量は、光ディスクの基板の厚さに比例する。そのため、上記基板の厚さを薄くする(例えば0.6mmとする)ことにより、3次のコマ収差を半減させることができる。このようにしてコマ収差を減少させることとした場合、上記光ディスクとして、基板の厚さが1.2mmのものと、該基板

の厚さが0.6mmのものとが混在して使用されることとなる。

【0020】ところで、上記対物レンズによって集光される収束光束の光路中に厚さ $t$ の平行平板が挿入されると、この厚さ $t$ と該対物レンズの開口数NAに関連して、 $t \times (NA)^4$ に比例する球面収差が発生する。

【0021】上記対物レンズは、この球面収差が補正されるように設計される。すなわち、上記基板の厚さが異なると発生する球面収差の量も異なるので、上記対物レンズは、所定の基板の厚さに適合されたものとして設計される。

【0022】そして、例えば0.6mmの厚さの基板を有する光ディスクに適合されて設計された対物レンズを用いて、1.2mmの厚さの基板を有する光ディスク(例えば、「コンパクトディスク」、追記型光ディスク、光磁気ディスク)に対して情報信号の記録及び再生を行おうとした場合には、これらの基板の厚さの違い(0.6mm)が上記光学ピックアップ装置が対応し得る基板の厚さの誤差の許容範囲を大幅に越えていることとなる。この場合には、上記対物レンズが上記基板の厚さの違いにより発生する球面収差を補正することができず、良好な情報信号の記録及び再生が行えない。

【0023】ここで、機械的な絞りを用いて、上記対物レンズの開口数を上記光学記録媒体の基板の厚さに応じて変化させることが考えられる。しかしながら、機械的な絞りを設けることは、光学ピックアップ装置の構成の複雑化、大型化を招来することとなる。また、上記対物レンズが上記光学記録媒体に追従して上記2軸アクチュエータにより移動操作されるので、この対物レンズと上記絞りとの位置関係が変動し、この対物レンズによる球面収差の補正を良好な状態に維持することが困難である。

【0024】そこで、本発明は、上述の実情に鑑みて提案されるものであって、基板の厚さが異なる光学記録媒体に対しても、情報信号の記録及び再生が良好に行えるようになされた光学ピックアップ装置及びこの光学ピックアップ装置を備えて構成された記録再生装置の提供という課題を解決しようとするものである。

【0025】

【課題を解決するための手段】上述の課題を解決するため、本発明に係る光学ピックアップ装置は、第1の波長の光束の発する第1の光源と、第2の波長の光束の発する第2の光源と、これら第1の波長の光束及び第2の波長の光束を合成する光束合成手段と、この光束合成手段により合成された各光束が入射されこれら光束を光学記録媒体の信号記録面上に集光させる対物レンズと、該信号記録面よりの該各光束の反射光を検出する光検出手段と、該光束合成手段と該光学記録媒体との間に配設され該信号記録面上に集光される光束の波長に応じて該光束を透過させる開口部の直径が選択される開口手段とを備

えたものである。

【0026】また、本発明は、上記光学ピックアップ装置において、上記開口手段は、上記対物レンズの面上に形成されている波長選択フィルタであることとしたものである。

【0027】さらに、本発明に係る記録再生装置は、第1の波長の光束の発する第1の光源と第2の波長の光束の発する第2の光源と該第1の波長の光束及び該第2の波長の光束を合成する光束合成手段とこの光束合成手段により合成された上記各光束が入射されてこれら光束を光学記録媒体の信号記録面上に集光させる対物レンズと該信号記録面よりの上記各光束の反射光を検出する光検出手段と該光束合成手段と該光学記録媒体との間に配設されて該信号記録面上に集光される光束の波長に応じて該光束を透過させる開口部の直径が選択される開口手段とを有して構成された光学ピックアップ装置と、装着された光学記録媒体が上記第1の波長の光束に適合された第1の光学記録媒体であるか上記第2の波長の光束に適合された第2の光学記録媒体であるかを判別する判別手段と、この判別手段による判別結果に応じて該光学ピッ

クアップ装置を制御する制御手段とを備え、上記制御手段は、装着された光学記録媒体が上記第1の光学記録媒体であるときには、上記第1の光源を点灯させ、装着された光学記録媒体が上記第2の光学記録媒体であるときには、上記第2の光源を点灯させることとしたものである。

【0028】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照しながら説明する。

【0029】この実施の形態は、本発明に係る光学ピックアップ装置を、基板の厚さが0.6mmの第1の光学記録媒体である第1の光ディスクと、基板の厚さが1.2mmの第2の光学記録媒体である第2の光ディスクとの双方に対して、情報信号の書き込み及び読み出しが行える光学ピックアップ装置として構成したものである。

【0030】上記第1の光ディスクは、図1に示すように、厚さ $T_1$  (0.6mm)、直径120mmの円盤状のポリカーボネイトにより形成された基板と、この基板の一面に形成された信号記録層とを有して構成されている。この第1の光ディスク101は、2枚の第1の光ディスク101が上記信号記録層側同士を貼り合わされて、厚さ1.2mmの円盤体（いわゆる両面ディスク）を構成する。

【0031】この第1の光ディスク101は、第1の波長である波長635nm、または、650nmのレーザ光束により、開口数（NA）が0.6の対物レンズを介して、情報信号の書き込み及び読み出しをなされるように構成されている。

【0032】このような第1の光ディスク101に該当するものとしては、例えば、いわゆる「デジタル・ビデ

オ・ディスク（DVD）」（商標名）が提案されている。

【0033】上記第2の光ディスク102は、厚さ $T_2$  (1.2mm)、直径80mmまたは120mmの円盤状のポリカーボネイトにより形成された基板と、この基板の一面に形成された信号記録層とを有して構成されている。

【0034】この第2の光ディスク102は、第2の波長である波長780nmのレーザ光束により、開口数が0.45の対物レンズを介して、情報信号の書き込み及び読み出しをなされるように構成されている。

【0035】このような第2の光ディスク102に該当するものとしては、例えば、いわゆる「コンパクト・ディスク（CD）」（商標名）が提案されている。

【0036】そして、本発明に係る光学ピックアップ装置は、図1に示すように、第1の光源となる第1の半導体レーザ（LD1）1及び第2の光源となる第2の半導体レーザ（LD2）2を有している。

【0037】これら半導体レーザ1、2は、それぞれ直線偏光のコヒーレント光であるレーザ光束を発する。これらレーザ光束は、発散光束である。上記第1の半導体レーザ1が発する光束の波長は、上記第1の波長である635nm、または、650nmである。また、上記第2の半導体レーザ2が発する光束の波長は、上記第2の波長である780nmである。

【0038】上記各レーザ光束は、光束合成手段となるビーム合成プリズム3により合成され、グレーティング（回線格子）4を透過して、ビームスプリッタ5に至る。上記ビーム合成プリズム3は、半透過膜部を有し、上記第1の半導体レーザ1よりのレーザ光束を該半透過膜部により反射させて直角に偏向させるとともに、上記第2の半導体レーザ2よりのレーザ光束を該半透過膜部を透過させることにより、これら第1及び第2の半導体レーザ1、2よりの光束を合成する。

【0039】上記グレーティング4は、入射される光束を3本の光束に分割する。このように光束を分割するのは、いわゆる3ビーム法によるトラッキング信号の検出のためである。

【0040】上記ビームスプリッタ5は、光学材料により平行平板状に形成され、反射面となる主面を上記ビーム合成プリズム3よりのレーザ光束の光軸に対して45°の傾斜角として配設されている。このビームスプリッタ5は、上記各半導体レーザ1、2よりのレーザ光束を上記主面により反射させ、直角に偏向させる。

【0041】上記ビームスプリッタ5において反射されたレーザ光束は、開口手段となるフィルタ6を経て、対物レンズ7に入射される。この対物レンズ7は、開口数（NA）が0.6となっている。上記フィルタ6は、透明板の主面に誘電体多層膜、または、シリコン膜が被着形成されて構成されたいわゆるダイクロイックフィ



ルタの如きフィルタであって、透過率について波長選択性を有している。

【0042】このフィルタ6においては、図2に示すように、上記各レーザ光束のビーム径よりも小径となされこれらレーザ光束の光軸近傍の中央部分のみが透過する領域Aが、上記第1及び第2の波長のレーザ光束を透過させる領域、すなわち、波長が635nm乃至780nmのレーザ光束を透過させる領域となっている。

【0043】そして、このフィルタ6においては、図2に示すように、上記領域Aの外周側であって上記各レーザ光束のビーム径に略々対応した外径を有する円環状の領域Bが、上記第1の波長のレーザ光束のみを透過させる領域、すなわち、波長が635nm、または、650nmのレーザ光束のみを透過させる領域となっている。

【0044】したがって、上記フィルタ6は、このフィルタ6に入射されるレーザ光束の波長に応じて、該レーザ光束を透過させる開口部の直径を変化させる。すなわち、このフィルタ6においては、入射されるレーザ光束の波長が上記第1の波長(635nm、または、650nm)であるときには、このフィルタ6の略々全面部分(上記領域A及び上記領域B)が開口部となる。

【0045】そして、このフィルタ6においては、入射されるレーザ光束の波長が上記第2の波長(780nm)であるときには、このフィルタ6の中央部分の領域Aのみが開口部となる。

【0046】すなわち、上記第1の半導体レーザ1のみが点灯されているときには、上記フィルタ6の略々全面に亘る上記領域A及び上記領域Bが開口部となり、該第1の半導体レーザ1より発せられたレーザ光束は、略々全部がこのフィルタ6を透過して、第1のレーザ光束R<sub>1</sub>となる。このとき、上記対物レンズ7の開口数は、0.6となっている。

【0047】また、上記第2の半導体レーザ2のみが点灯されているときには、上記フィルタ6の中央部分の領域Aのみが開口部となり、該第2の半導体レーザ2より発せられたレーザ光束は、光軸近傍の部分のみがこのフィルタ6を透過して、第2のレーザ光束R<sub>2</sub>となる。このとき、上記対物レンズ7の実質的な開口数は、0.45となっている。

【0048】上記フィルタ6を経たレーザ光束は、対物レンズ7に入射される。この対物レンズ7は、上記フィルタ6とともに、レンズ枠により支持されている。

【0049】上記対物レンズ7は、上記各半導体レーザ1、2より射出されたレーザ光束を、上記各光ディスク101、102の信号記録面上に集光させる。すなわち、上記対物レンズ7に入射されたレーザ光束は、この対物レンズ7により、上記各光ディスク101、102の信号記録面上に集光して照射される。

【0050】このとき、このレーザ光束は、上記各光ディスク101、102の基板側よりこれら光ディスク1

01、102に対して照射され、該基板を透過して上記信号記録層の表面部である上記信号記録面上に集光される。この対物レンズ7は、上記レンズ枠を介して、図示しない2軸アクチュエータにより支持され、上記フィルタ6とともに、光軸方向及び光軸に直交する方向に移動操作されることにより、常に、上記信号記録面上の情報信号が記録される箇所(記録トラック)に上記レーザ光束を集光させる。

【0051】上記対物レンズ7は、この対物レンズ7によって集光される収束光束の光路中に厚さtの平行平面板が挿入されたときに、 $t \times (NA)^4$ に比例して発生する球面収差が補正されるように設計されている。すなわち、上記対物レンズ7は、基板の厚さが0.6mmの光学記録媒体に適合するものとして設計されている。

【0052】上記各光ディスク101、102においては、上記対物レンズ7を経たレーザ光束が集光されて照射されることにより、このレーザ光束が照射された箇所において情報信号の書き込み、または、読み出しが行われる。

【0053】また、上記信号記録面上に照射されたレーザ光束は、この信号記録面上に記録された情報信号に応じて、光量、または、偏光方向を変調されて該信号記録面により反射され、上記対物レンズ7に戻る。

【0054】そして、この光学ピックアップ装置は、上記信号記録面よりの上記レーザ光束R<sub>1</sub>、R<sub>2</sub>の反射光束を検出する光検出手段となるフォトディテクタ8を有している。

【0055】すなわち、上記信号記録面により反射された反射光束は、上記対物レンズ7を経て、上記ビームスプリッタ5に至る。この反射光束は、上記ビームスプリッタ5を透過することにより、上記半導体レーザ2に戻る経路に対して分岐され、上記フォトディテクタ8に向かう。

【0056】上記フォトディテクタ8は、フォトダイオードの如き受光素子であって、上記ビームスプリッタ5を経た反射光束を受光し、電気信号に変換する。このフォトディテクタ8より出力される電気信号に基づいて、上記各光ディスク101、102に記録された情報信号の再生が行われる。

【0057】この光学ピックアップ装置において、上記第1の光ディスク101に対して情報信号の書き込み及び読み出しを行うときには、上記第1の半導体レーザ1のみが点灯され、上記フィルタ6の略々全面部が開口部となされ、上記対物レンズ7の開口数は、0.6となる。

【0058】この場合には、上記第1の光ディスク101に対する情報信号の書き込み及び読み出しの条件、すなわち、上記対物レンズ7の開口数が0.6でレーザ光束の波長が635nm、または、650nmという条件が満足されており、この第1の光ディスク101に対す

10

20

30

40

50

る情報信号の良好な書き込み及び読み出しが可能である。

【0059】また、この光学ピックアップ装置において、上記第2の光ディスク102に対して情報信号の書き込み及び読み出しを行うときには、上記第2の半導体レーザ2のみが点灯され、上記フィルタ6の中央部分のみが開口部となされ、上記対物レンズ7の実質的な開口数は、0.45となる。

【0060】そして、このときには、上記基板の厚さ $t$ と上記対物レンズ7の開口数(NA)とに関連して、すなわち、 $t \times (NA)^4$ に比例して発生する球面収差が、該開口数が小さいために抑えられ、上記第2の光ディスク102に対する情報信号の良好な書き込み及び読み出しが実現される。

【0061】そして、この光学ピックアップ装置を有して構成された本発明に係る記録再生装置においては、上記対物レンズ7の開口数の選択は、装着された光学記録媒体が上記第1及び第2の光学記録媒体のいずれであるのかを判別手段により判別し、制御手段が該判別結果に応じて上記第1及び第2の半導体レーザ1, 2を選択的に点灯させることにより行われる。

【0062】この記録再生装置は、上記光学記録媒体として上記第1及び第2の光ディスク101, 102を用いる場合においては、この光ディスク101, 102を保持して回転操作する回転操作機構(スピンドル機構)を有している。そして、この記録再生装置においては、上記光学ピックアップ装置は、上記回転操作機構により保持された光ディスク101, 102に上記対物レンズ7を対向させて配設され、この光ディスク101, 102の内外周に亘って移動操作可能となされている。

【0063】ここで、上記判別手段としては、上記フォトディテクタ8よりの信号を復調して上記光ディスク101, 102よりの再生信号とする復調回路を用いることができる。すなわち、上記第1及び第2の光ディスク101, 102のいずれが装着された場合においても、初期状態においては上記対物レンズ7の開口数を0.45としておき、この状態で装着された光ディスクの信号を読み取り、この信号の内容から、装着された光ディスクが該第1及び第2の光ディスク101, 102のいずれであるのかを判別することができる。

【0064】上記対物レンズ7の開口数が0.45である状態においても、上記第1の光ディスク101に記録された信号のうちの一部は読み取ることができるので、読み取った信号に基づいて、装着された光ディスクが該第1の光ディスク101であることを判別することができるのである。

【0065】そして、上記制御手段は、装着された光ディスクが上記第1のディスク101であるときには、上記第1の半導体レーザ1を点灯させ、装着された光ディスクが上記第2の光ディスク102であるときには、上

記第2の半導体レーザ2を点灯させる。この制御手段としては、上記各半導体レーザ1, 2のスイッチングや電源供給を行う制御回路を用いることができる。

【0066】また、この光学ピックアップ装置において、上記フィルタ6は、図3に示すように、上記対物レンズ7の表面部に誘電体多層膜9を形成することにより構成してもよい。さらに、この光学ピックアップ装置においては、上記フィルタ6は、図4に示すように、上記ビームスプリッタ5の主面部に誘電体多層膜9を形成することにより構成してもよい。そして、この光学ピックアップ装置においては、上記フィルタ6は、図5に示すように、上記ビーム合成プリズム3の半透過膜部に誘電体多層膜9を形成することにより構成してもよい。

【0067】そして、この光学ピックアップ装置において、上記開口手段は、図6に示すように、いわゆるダイクロイックミラー12としてもよい。このダイクロイックミラー12は、上記ビーム合成プリズム3及び上記グレーティング4間の光路上に配設され、該ビーム合成プリズム3より射出された上記各レーザ光束を反射させ、該グレーティング4に入射させる。

【0068】このダイクロイックミラー12は、透明板の主面部に誘電体多層膜が被着形成されて構成され、反射率について波長選択性を有している。

【0069】このダイクロイックミラー12においては、上記各レーザ光束のビーム径よりも小径となされこれらレーザ光束の光軸近傍の中央部分のみが反射する領域が、上記第1及び第2の波長のレーザ光束を反射させる領域、すなわち、波長が635nm乃至780nmのレーザ光束を反射させる領域となっている。

【0070】そして、このダイクロイックミラー12においては、上記中央部分の領域の外周側であって上記各レーザ光束のビーム径に略々対応した外径を有する円環状の領域が、上記第1の波長のレーザ光束のみを反射させる領域、すなわち、波長が635nm、または、650nmのレーザ光束のみを反射させる領域となっている。

【0071】したがって、上記ダイクロイックミラー12は、このダイクロイックミラー12に入射されるレーザ光束の波長に応じて、該レーザ光束を反射する領域(開口部に相当する領域)の直径を変化させる。すなわち、このダイクロイックミラー12においては、入射されるレーザ光束の波長が上記第1の波長(635nm、または、650nm)であるときには、このダイクロイックミラー12の略々全面部分(上記領域A及び上記領域B)が該レーザ光束を反射する領域となる。

【0072】このとき、上記対物レンズ7の開口数は、0.6となる。

【0073】そして、このダイクロイックミラー12においては、入射されるレーザ光束の波長が上記第2の波

長(780nm)であるときには、このダイクロイックミラー12の中央部分の領域のみが該レーザ光束を反射する領域となる。

【0074】このとき、上記対物レンズ7の実質的な開口数は、0.45となる。

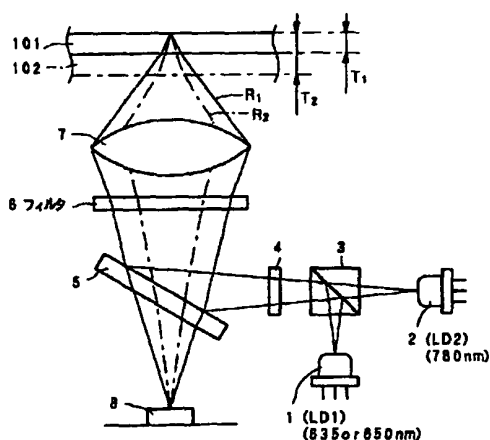
【0075】

【発明の効果】上述のように、本発明に係る光学ピックアップ装置においては、互いに異なる波長の光束を発する第1及び第2の光源と光学記録媒体との間に配設され該光学記録媒体の信号記録面上に集光される光束の波長に応じて該光束を透過させる開口部の直径が選択される開口手段により、該対物レンズの開口数を選択的に変化させることができる。

【0076】したがって、この光学ピックアップ装置においては、基板の厚みが異なる複数種類の光学記録媒体のそれぞれに応じた波長の光束を発する光源の選択に連動させて、対物レンズの開口数を該複数種類の光学記録媒体のそれぞれの基板の厚みに応じた値に選択的に変化させることができる。

【0077】すなわち、本発明は、基板の厚さが異なる光学記録媒体に対しても、情報信号の記録及び再生が良好に行えるようになされた光学ピックアップ装置及びこの光学ピックアップ装置を備えて構成された記録再生装置を提供することができるものである。

【図1】



【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る光学ピックアップ装置の要部の構成を示す側面図である。

【図2】上記光学ピックアップ装置を構成するフィルタの構成を示す平面図である。

【図3】上記光学ピックアップ装置においてフィルタを対物レンズに被着形成した構成を示す側面図である。

【図4】上記光学ピックアップ装置においてフィルタをビームスプリッタに被着形成した構成を示す側面図である。

【図5】上記光学ピックアップ装置においてフィルタをビーム合成プリズムに被着形成した構成を示す側面図である。

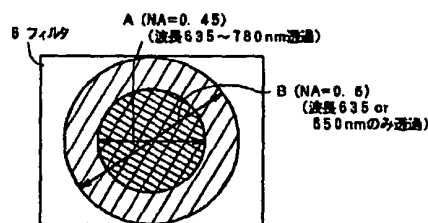
【図6】上記光学ピックアップ装置においてフィルタをダイクロイックミラーに代えた構成を示す側面図である。

【図7】従来の光学ピックアップ装置の要部の構成を示す側面図である。

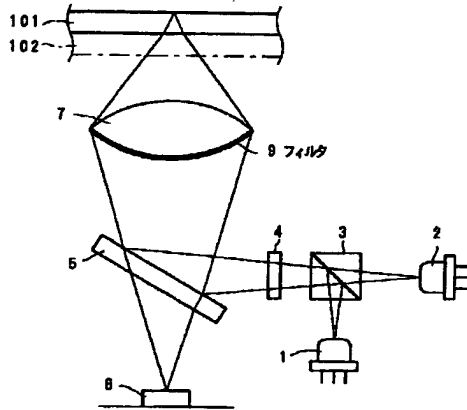
【符号の説明】

1 第1の半導体レーザ、2 第2の半導体レーザ、3 ビーム合成プリズム、5 ビームスプリッタ、6 フィルタ、7 対物レンズ、8 光検出器、12ダイクロイックミラー、101 第1の光ディスク、102 第2の光ディスク

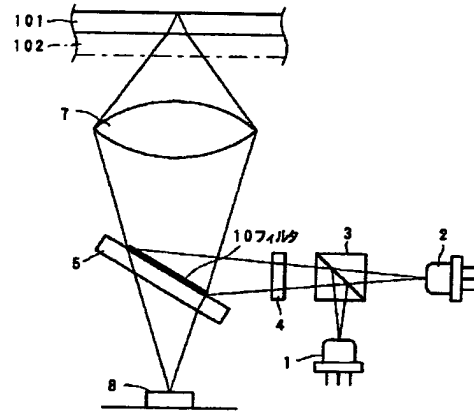
【図2】



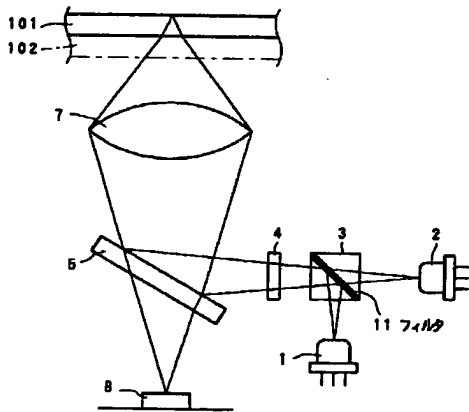
【図3】



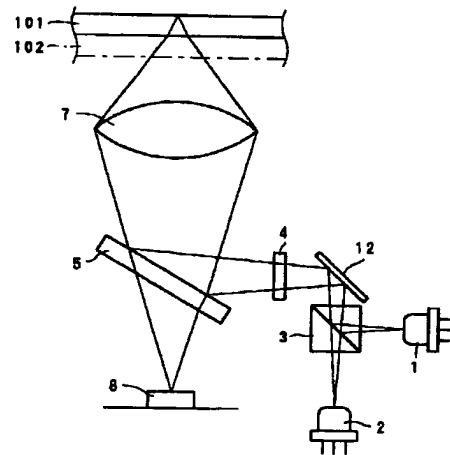
【図4】



【図5】



【図6】



【図7】

